

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN2006/000903

International filing date: 08 May 2006 (08.05.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN  
Number: 200510034699.4  
Filing date: 25 May 2005 (25.05.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 10 August 2006 (10.08.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

中华人民共和国国家知识产权局  
STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA



## 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日：2005.05.25

申 请 号：200510034699.4

申 请 类 别：发明专利

发明创造名称：具有自检功能的局端宽带设备以及对XDSL端口  
检测的方法

申 请 人：华为技术有限公司

发明人或设计人：郝秀丽

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

2006 年 7 月 27 日

## 权 利 要 求 书

1、一种具有自检功能的局端宽带设备，包括有若干个 ADSL 局端端口或若干个 VDSL 局端端口；其特征在于：设置至少一个控制开关组，所述 ADSL 的各局端端口或 VDSL 的各局端端口通过所述控制开关组与连接远端用户 MODEM 的外线相接；所述控制开关组接受所述局端宽带设备内控制系统下发的控制命令，并依据控制命令断开所述 ADSL 局端端口或 VDSL 局端端口中的任意端口，以及将所述 ADSL 局端端口中的任意两个端口连接的所述外线互相交换，或将所述 VDSL 局端端口中任意两个端口连接的所述外线互相交换。

10 2、根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于：所述的开关矩阵采用继电器组或模拟开关组。

3、采用以上权利要求所述的局端宽带设备对 XDSL 的检测方法，包括如下步骤：

15 A、根据用户申报的故障信息中携带的故障线路编号，在控制台上查找该线路编号与所述局端端口的对应关系，确定故障线路在所述局端宽带设备中的具体端口位置；

B、在所述控制台上查找并确认一个当前没有业务流的正常端口；

20 C、根据设备内控制系统的命令，使连接在局端端口与外线之间的所述控制开关组断开或闭合，用所述正常端口替换故障端口去测试该故障端口原来外接的用户驻地设备，从而判断是端口自身的故障还是用户侧的故障。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：所述的步骤 C 包括如下具体步骤：

- C1、控制所述控制开关组，将所述故障端口与连接用户驻地设备的第一外线断开，以及将所述正常端口与连接用户驻地设备的第二外线断开；
- C2、用所述正常端口连接所述第一外线；
- 5 C3、所述局端宽带设备内控制系统下发激活命令，用所述正常端口激活原来与故障端口连接的用户驻地设备。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于：当所述正常端口连接所述第一外线后，能够激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备，则是故障端口自身的故障；当所述正常端口连接所述第一外线后，  
10 仍然不能激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备，则是用户侧的故障。

# 说明书

具有自检功能的局端宽带设备以及对 XDSL 端口检测的方法

## 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种局端宽带设备的改进，以及采用具有自检功能的局端宽带设备对 XDSL(ADSL/ VDSL 数字用户线路)端口检测的方法。

## 背景技术

随着网络技术的迅速普及以及多媒体技术的飞速发展，用户对带宽的要求越来越高。DSL (数字用户线路, Digital Subscriber Line) 技术在2003年进入高速发展阶段，非对称数字用户线路(ADSL)和甚高速数字用户线路(VDSL)的用户数量正在以迅猛的速度发展。与此同时，宽带网络的测试和维护成为运营商头疼的问题，特别是宽带网络比起以前的传统窄带电信网要更加复杂，技术含量更高，因此检测和维护更成为全球化的问题，严重限制了宽带网络的发展。目前，市面上对宽带网络进行仿真测试的系统都是单独的盒式测试设备，如图1所示；要求数字用户线路接入复用器(DSLAM)抓线的同时，将测试线交给测试设备进行测试，测试设备运用仿真模块对抓住的测试线发送ADSL测试信号，然后对测试得到的数据分析得到最后的结果，并对测试结果进行处理，其方式有两种：1、给控制台显示分析，这样就需要一台测试控制计算机，而且需要安装软件，还需要由测试人员到设备所在地。2 通过网口将测试得到的数据发送到远端，由远端分析处理，同样，需要一台安装了专门软件的测试控制和显示计算机，同时需要独立的公网IP地址。为此带来了以下问题：1、需要增加专门

- 8
- 的测试设备，增加建网成本以及组网难度；2、现有的测试设备昂贵，尤其对于一些县、乡地区，用户比较分散，且几乎不可能接受如此昂贵的测试系统；3、用测试设备检测，就需要专用软件和计算机处理显示测试结果，或支持远程测试，就需要给测试设备分配公网IP地址，需要IP资源；而且，成千上百的DSL用户故障申报，由专人维护带来的的是高昂运营费用，并且时间上也是不现实的；4、只能测试ADSL端口，而不能测试VDSL端口；否则需要再增加VDSL的测试设备；5、测试操作复杂。

### 发明内容

- 10 本发明所要解决的技术问题是：在不增加专门测试设备的前提下，利用自身局端宽带设备对端口故障做出快速的定位和判断，从而降低运营商的维护、运营成本。

本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案为：

- 一种具有自检功能的局端宽带设备，包括有若干个 ADSL 局端端口或若干个 VDSL 局端端口；设置至少一个控制开关组，所述 ADSL 的各局端端口或 VDSL 的各局端端口通过所述控制开关组与连接远端用户 MODEM 的外线相接；所述控制开关组接受所述局端宽带设备内控制系统下发的控制命令，并依据控制命令断开所述 ADSL 局端端口或 VDSL 局端端口中的任意端口，以及将所述 ADSL 局端端口中的任意两个端口连接的所述外线互相交换，或将所述 VDSL 局端端口中任意两个端口连接的所述外线互相交换。
- 15 20

所述的设备，其中：所述的开关矩阵采用继电器组或模拟开关组。

采用上述的局端宽带设备对 XDSL 的检测方法，包括如下步骤：

- A、 根据用户申报的故障信息中携带的故障线路编号，在控制台上查找该线路编号与所述局端端口的对应关系，确定故障线
- 25

9

路在所述局端宽带设备中的具体端口位置;

B、 在所述控制台上查找并确认一个当前没有业务流的正常端口;

5 C、 根据设备内控制系统的命令,使连接在局端端口与外线之间的所述控制开关组断开或闭合,用所述正常端口替换故障端口去测试该故障端口原来外接的用户驻地设备,从而判断是端口自身的故障还是用户侧的故障。

所述的方法,其中:所述的步骤C包括如下具体步骤:

10 C1、控制所述控制开关组,将所述故障端口与连接用户驻地设备的第一外线断开,以及将所述正常端口与连接用户驻地设备的第二外线断开;

C2、用所述正常端口连接所述第一外线;

C3、所述局端宽带设备内控制系统下发激活命令,用所述正常端口激活原来与故障端口连接的用户驻地设备。

15 所述的方法,其中:当所述正常端口连接所述第一外线后,能够激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备,则是故障端口自身的故障;当所述正常端口连接所述第一外线后,仍然不能激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备,则是用户侧的故障。

20 本发明的有益效果为:由于本发明只是在现有局端宽带设备的基础上加以改进,使改进后的局端宽带设备能对自身端口故障做出快速的定位和判断,无需增加专用测试系统以及任何硬件设备,因此节省资源、极大地降低了组网和运营成本;由于操作人员可以在局方或远程控制操作,无需再到设备所在地,因此节省了大量时间和人力,从而降低了网络维护成本;又由于局端宽带设备自身既有ADSL端口又有VDSL端口,因此  
25 此既可以找到好的ADSL端口又可以找到好的VDSL端口去测试故障端口

的用户驻地设备 (CPE)。

### 附图说明

图 1 为利用现有局端宽带设备加测试系统的组网图;

图 2 为现有设备内 ADSL/VDSL CO 端口与用户 MODEM 的连接示意;

5 图 3 为本发明设备内 ADSL/VDSL CO 端口与用户 MODEM 的连接示意。

### 具体实施方式

下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明:

本发明的技术方案,首先要对现有局端宽带设备进行改进,使现有局端宽带设备成为具有自检功能的设备。图 2 所示,现有局端宽带设备  
10 中,每个局端 (CO) 端口通过外线直接与远端用户的 MODEM 连接,并且这个连接是一一对应并且固定的,即 CO 端口 1 只能与 1 号外线连接的 MODEM 相连,并依次类推。改进后的设备如图 3 所示,包括有若干个 ADSL 局端端口或若干个 VDSL 局端端口;在 CO 端口与连接远端用户 MODEM 的外线之间设置至少一个控制开关组 50,使 ADSL /VDSL 的各局端端口通  
15 过所述控制开关组与外线相接,控制开关组可以采用继电器组或模拟开关组;通过设备内控制系统提供的控制命令,使继电器组或模拟开关组动作,就能将所述 ADSL/VDSL 局端端口中的任意端口断开,并将 ADSL 局端端口中任意两个端口连接的外线互换,或将 VDSL 局端端口中任意两个端口连接的外线互换。例如,假设图 3 所示的 CO 端口 1 和 CO 端口  
20 2 都是 ADSL 端口,CO 端口 1 和 CO 端口 2 经继电器组分别接外线 1 和外线 2,当设备内控制系统下达一控制命令给继电器组时,可以使 CO 端口 1 与外线 1 断开,CO 端口 2 与外线 2 断开,并使 CO 端口 1 连接外线 2,CO 端口 2 连接外线 1。

改进后的局端宽带设备就能对自身端口发生故障的现象进行检测,  
25 并对发生故障的具体原因做出定位和判断。检测及定位方法包括以下基



本步骤:

- 5 A、局方维护人员根据用户申报的故障信息中携带的故障线路编号，在控制台上查找该线路编号与所述局端端口的对应关系，确定故障线路在所述局端宽带设备中的具体端口位置，并将该端口称为故障端口；而引起故障的原因可能是端口自身的故障，也可能是用户侧的故障，用户侧的故障包括线路故障和用户 CPE 故障；
- B、局方维护人员在控制台上查找并确认一个当前没有业务流的正常端口，
- 10 C、根据设备内控制系统的命令，使连接在局端端口与外线之间的控制开关组动作，即断开或闭合，用已确认的正常端口替换所述故障端口去测试该故障端口原来外接的用户驻地设备，从而判断是端口自身出现的故障还是用户侧的故障。

步骤 C 还包括如下具体步骤:

- 15 C1、控制所述控制开关组，将所述故障端口与连接用户驻地设备的第一外线断开，以及将所述正常端口与连接用户驻地设备的第二外线断开；
- C2、用所述正常端口连接所述第一外线；
- 20 C3、设备内控制系统下发激活命令，用所述正常端口激活原来与故障端口连接的用户驻地设备，当所述正常端口连接所述第一外线后，能够激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备，则是故障端口自身的故障；当所述正常端口连接所述第一外线后，仍然不能激活原来与所述故障端口连接的用户驻地设备，则是线路或用户 CPE 故障。

25 2003 年网通和电信相继出台的 XDSL 规范中要求局端宽带设备 (DSLAM) 具有抓线功能，为本专利的实现提供了硬件保证。采用本发

12

明的上述技术方案具有以下优势:

1、本方案无需另加任何硬件设备,只是利用已有的设备本身 ADSL/VDSL 端口,通过打动继电器将故障端口的 CPE 接到一个已知的 C0 端口,让已知好的 C0 端口去激活故障的端口连接的 CPE;对于测试端口来说,只是像正常业务流程一样去激活被测的 CPE 同时得到数据,如果成功激活故障端口连接的 CPE,则 99% 的故障原因是端口坏,如果同样激活不了,则更大的可能是线路或用户 CPE 错误。

2、由于可以正确工作的端口在 DSLAM 设备上可以轻松查询到,所以可以保证测试端口肯定是本身没有问题的。

10 3、由于 DSLAM 网络定位于边缘设备,大多不在中心机房,尤其在一些县、乡村,机房环境差强人意,在加上北方的灰尘颗粒、南方的潮湿,都可能导致我们的单板短路而个别端口坏掉,网上统计端口坏的比例非常高,这样利用本发明技术方案可以迅速定位端口坏的问题。

4、根据目前统计,一旦已经开通的 XDSL 业务,用户申报的故障 80  
15 % 为非线路故障,而是端口故障或 CPE 设置故障,本技术方案可以快速定位端口故障或用户侧故障。

5、既能检测 ADSL 端口又能检测 VDSL 端口;由于局端宽带设备自身既有 ADSL 端口又有 VDSL 端口,因此既可以找到好的 ADSL 端口又可以找到好的 VDSL 端口去测试故障端口的用户驻地设备(CPE)。

20 综上所述,本发明提供了一种既不用增加设备成本,又可以快速定位用户故障的解决方案,这是全球运营商翘首企盼的事情,因此,本发明技术方案所带来的效果和意义是时分显著和重大的。

可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应  
25 属于本发明所附的权利要求的保护范围。

## 说明书附图

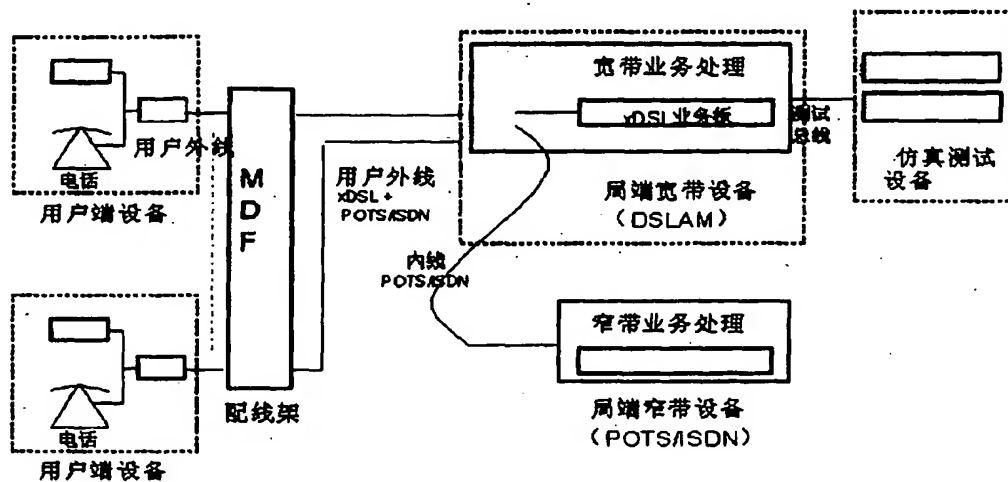


图 1

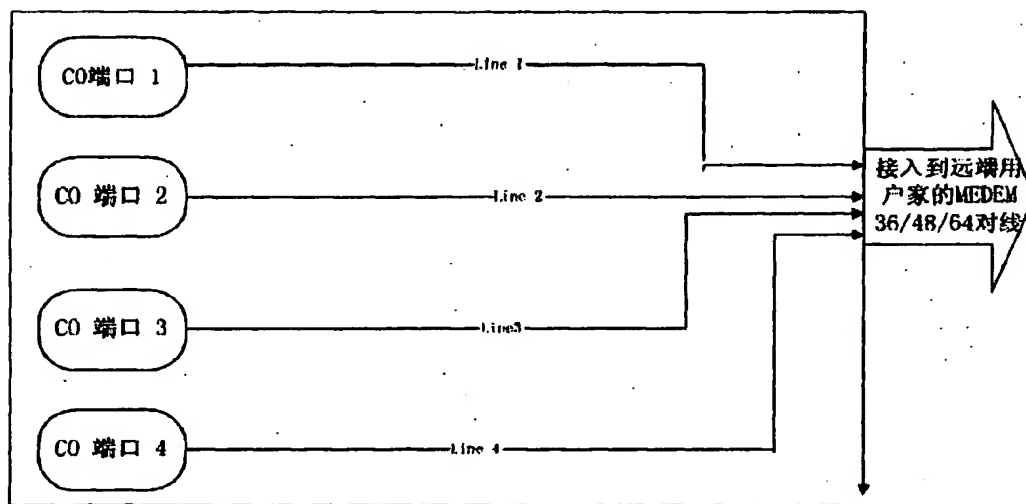


图2

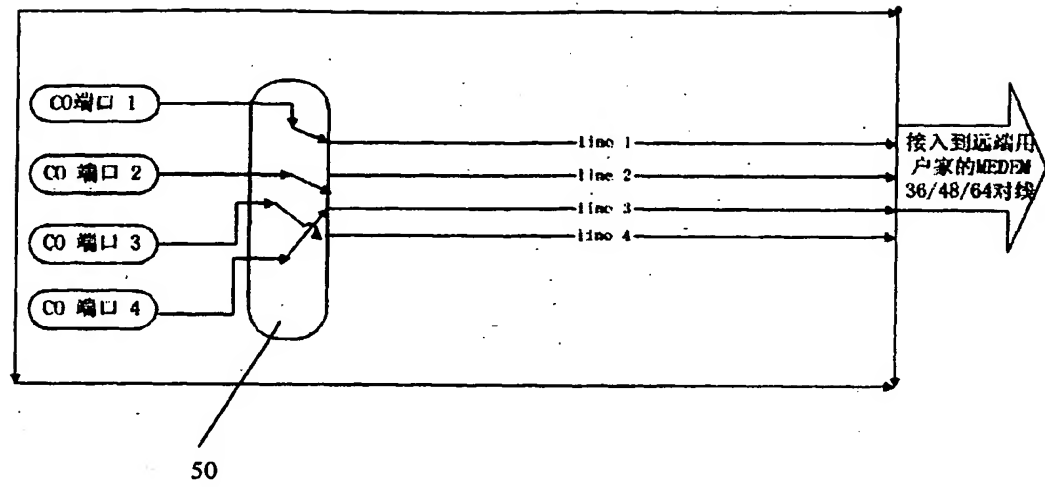


图3